

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Ikan Mas koki

2.1.1 Klasifikasi dan Morfologi Ikan Mas Koki

Ikan mas koki dalam ilmu taksonomi hewan masih satu kerabat dengan ikan mas (*Cyprinis carpio*). Menurut Bachtiar (2005) Sistematika Ikan Mas Koki berdasarkan ilmu taksonomi dijelaskan sebagai berikut:

Filum	: Chordata
Subfilum	: Craniata
Kelas	: Osteichthyes
Ordo	: Teleoste
Subordo	: Cyprinoidea
Family	: Cyprinidae
Genus	: Carassius
Spesies	: <i>Carassius auratus Linnaeus</i> .

Menurut Bachtiar (2005) Ikan Mas koki memiliki bentuk tubuh pendek dan bulat, mata lebar dan besar, bersirip, dan disisi tubuhnya terdapat gurat sisi yang mempunyai lembaran insang. Insang yang berfungsi sebagai alat pernafasan. Dari insang ikan koki dapat memperoleh oksigen dengan cara menghisap melalui mulutnya kemudian menyaringnya dengan lembaran insang. Oksigen yang masuk dalam tubuh ikan akan bersama dengan air dan dibawa oleh aliran darah. Maka dari itu, apabila kualitas air dalam pemeliharaan ikan mas koki tercemar maka akan mempengaruhi kandungan karbondioksida dan kotoran lainnya akan dibebaskan oleh bagian belakang lembaran insang tersebut.



Gambar 1. Morfologi Ikan Mas Koki (*carassius auratus*)

(Sumber: Documen Pribadi)

2.1.2 Habitat Ikan Mas Koki

Ikan mas koki sangat mudah menyesuaikan diri dengan lingkungannya. Ikan mas koki hidup pada perairan tropis dengan kisaran suhu 20-25⁰C dengan pH dan kesadahan normal. Kondisi lingkungan yang ideal menjadi faktor utama dalam memaksimalkan pertumbuhan dan warna ikan mas koki (Agus, 2001). Untuk itu dalam pemeliharaan ikan mas koki harus mempertahankan suhu, agar berada dalam kisaran suhu yang optimal. Di karenakan pemeliharaan diluar suhu optimal dapat merusak sistem kekebalan tubuh ikan mas koki dan akan menimbulkan penurunan nafsu makan dan gangguan pada pertumbuhan ikan mas koki. Ikan mas koki dapat hidup dalam perairan yang memiliki kandungan oksigen 5 mg/L, pH 7-7,8, tingkatan ammonia terlarut 0,05 mg/L dan tingkat nitrite larut maksimal 0,05 mg/L (Waston *et al.*, 2004). Ikan mas koki dianggap sebagai ikan yang tangguh karena ikan mas koki dapat bertahan hidup di air berkualitas buruk. Walaupun demikian kualitas air penting diperhatikan agar pertumbuhan, reproduksi dan kesehatan ikan berjalan optimal ikan mas koki dapat hidup umur 30 tahun dengan panjang 23 inches (58 cm) dan berat mencapai 2,7 kg (Watson *et al.*, 2004)

2.1.3 Pakan dan kebiasaan makan

Ikan mas koki adalah ikan pemakan segala atau omnivore. Pakan ikan mas koki yang biasa diberikan untuk pembesaran ikan mas koki yaitu pakan pellet (Syaifudin, 2004). Kualitas pakan dapat mempengaruhi dalam menentukan keindahan warna ikan mas koki sebagai daya tarik, sehingga dengan berbagai cara yang dilakukan pembudidaya untuk dapat mempertahankan kualitas warna ikan mas koki dengan cara menambahkan zat pigmen yang mengandung karoten dalam pakan pellet maupun pakan buatan. Pemberian pakan harus berdasarkan jumlah ikan atau biasa disebut dengan bobot biomassa ikan dengan kisaran 3-5% per hari, dan frekuensi pemberiannya 2-3 kali per hari disesuaikan dengan kondisi ikan mas koki dan media pemeliharannya.

2.1.4 Kualitas air pemeliharaan Ikan mas koki

Pada pemeliharaan ikan mas koki suhu perairan yang optimal 18-20⁰C. Untuk mempertahankan suhu terus berada dalam kisaran suhu optimal perlu dilakukan. Karena pemeliharaan diluar suhu optimal dapat menekan sistem

kekebalan tubuh ikan dan akan menyebabkan penurunan nafsu makan serta gangguan pada pertumbuhan ikan. Ikan mas koki dapat hidup dalam perairan yang memiliki kandungan oksigen terlarut minimal 5 mg/L, pH 7-7,8, tingkat amoniak terlarut maksimal 0,05 mg/L (Watson *et al.*, 2004)

2.2 Warna Pada Ikan

Warna adalah salah satu diantara alasan ikan hias diminati oleh masyarakat. Warna yang sangat menonjol dari seekor ikan hias selain bentuknya yang khas, juga adalah warna yang menarik. Warna inilah yang menjadi parameter penentu ikan hias. Namun terkadang lama kelamaan warna ikan hias akan memudar dan bahkan sama sekali tidak lagi menarik dan menjadi pusat perhatian masyarakat (Rima, 2014).

Usaha untuk mendapatkan warna yang cerah merata pada ikan dapat dilakukan dengan penambahan pigmen kedalam pakan. Saat ini banyak zat pewarna sintetis yang ditambahkan ke dalam pakan ikan, namun hasilnya tidak sebagus zat pewarna atau pigmen alami. Pembudidaya lebih memilih menggunakan sumber pigmen alami untuk meningkatkan warna ikan hias. Diperoleh dari *Spirulina Platensis* (Dwijayanti, 2005).

Warna ikan disebabkan adanya sel pigmen atau kromatofor yang terdapat dalam dermis pada sisik ikan. Komponen atau utama pembentuk warna merah dan kuning pada ikan adalah senyawa karotenoid (Subamia *et al.*, 2013). Karotenoid yang paling banyak dikenal sesuai dengan nama yang ditemukan pada *Spirulina platensis* dan menghasilkan warna jingga terang akibat kandungan beta karoten (Rima, 2014)

2.3 Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Intensitas Warna Ikan Hias

Faktor-faktor yang mempengaruhi intensitas warna ikan hias ada dua yaitu faktor eksternal dan faktor internal. Faktor internal adalah faktor yang berasal dari dalam tubuh ikan hias yang bersifat tetap yaitu genetik. Sedangkan faktor eksternal adalah faktor yang berasal dari luar tubuh ikan yaitu kualitas air, cahaya dan pakan yang mengandung gizi tinggi dan sumber karoten (Sulawesty, 1997).

1. Kualitas air

Kualitas air yang baik merupakan faktor yang sangat begitu penting dalam meningkatkan kualitas warna ikan dan juga kesehatan ikan hias. Ikan akan dapat bertahan hidup sehat dan berpenampilan prima di dalam lingkungannya dengan kualitas air yang sesuai (satyani,2005).

a. Suhu

Peningkatan suhu dapat mempengaruhi metabolisme ikan sehingga akan terjadinya pemecahan karoten protein yang menjadi protein dan karoten yang kemudian menghasilkan pigmen pada warna merah (Indrati, 2012). Suhu ideal bagi ikan hias tropis berkisar antara 25 sampai 32⁰C. Fluktuasi perubahan suhu direkomendasikan tidak lebih dari 5⁰C, terutama dalam proses pergantian air atau proses transportasi.

b. Tingkat Keasaman (pH)

Nilai pH merupakan indikasi air yang bersifat asam, basa atau netral. pH menentukan proses kimiawi dalam air, karena pH yang terlalu asam atau basa mengakibatkan ikan menjadi stres sehingga ikan berwarna pucat dan gerakannya lambat. Nilai pH yang optimal untuk ikan hias umumnya berkisar antara 6-7 (Satyani,2005).

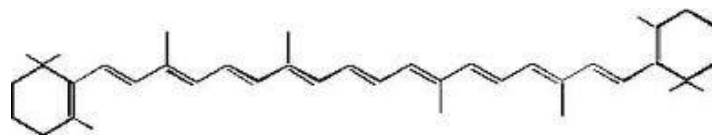
2. Cahaya

Selain kualitas air yang dapat mempengaruhi peningkatan warna pada ikan hias adalah cahaya. Ikan yang dipelihara pada kondisi terang akan memberikan reaksi warna yang berbeda dengan ikan yang dipelihara pada tempat gelap karena adanya perbedaan reaksi melanosome yang mengandung pigmen melanofor terhadap rangsangan cahaya yang ada (Said *et al.*, 2005) kondisi cahaya yang terang akan memberikan penampilan warna yang baik dari pada cahaya gelap karena pada kondisi cahaya terang melanofor menjadi terkonsentrasi di sekitar nucleus, sel nampak berkerut dan membuat kulit ikan tampak lebih cemerlang.

4.4 Karotenoid dan Beta Karaton

Beta karoten adalah pigmen berwarna dominan merah jingga yang ditemukan secara alami pada tumbuhan, buah-buahan dan pakan alami yakni *spirulina platensis*. Beta karoten merupakan anggota karoten yang tetraterpene turunan dari isoprene dan memiliki rantai karbon berjumlah 40. Di antara karoten lainnya, beta karoten dicirikan dengan keberadaan cincin beta pada kedua ujung molekulnya (Rima, 2014)

Beta karoten merupakan karotenoid yang paling efektif yang berfungsi sebagai prekursor vitamin A. menurut Apriantini (2009) dalam Rima (2014), molekul beta karoten bersama air dapat diubah menjadi dua vitamin A oleh enzim beta karoten-15,15'-dioxygenase di dalam usus. Beta karoten merupakan molekul asimetris yaitu separuh bagian kiri merupakan bayangan cermin dari bagian kanannya. Beta karoten mempunyai 40 atom karbon yang terdiri dari 8 unit isoprene dan 11 ikatan rangkap serta 2 cincin beta ionon yang terletak masing-masing satu cincin pada ujung molekulnya. Struktur beta karoten dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Struktur Beta Karoten
 ((Sumber : www.strukturbetakaroten.com)

2.5 *Spirulina Platensis*

2.5.1 Klasifikasi *Spirulina Platensis*

Secara taksonomi menurut kabinawa (2006), klasifikasi *Spirulina platensis* adalah sebagai berikut:

Divisi: Cynophyta

Kelas: Cyanophyceae

Ordo: Nostocales

Familli: Oscillatoriaceae

Genus: *Spirulina*

Spesies: *Spirulina platensis*



Gambar 3. *Spirulina platensis*

(Setiawan *et al.*, 2014)

Spirulina platensis adalah salah satu jenis mikroalga golongan *cyanophyta* atau alga hijau kebiruan (blue green algae). Bentuk *Spirulina platensis* menyerupai benang yang merupakan rangkaian sel yang berbentuk silindris 6 dengan dinding sel yang tipis. Filamen *Spirulina platensis* hidup berdiri sendiri dan dapat bergerak bebas (Hariyati, 2008). Sanchez *et al.*, 2008 menambahkan, panjang filamen (trichome) 500 µm dengan lebar 6-12 µm. phang (2006) menyatakan bahwa *spirulina platensis* tidak memiliki inti sel. *Spirulina platensis* memiliki zat warna cyanophysin (hijau kebiruan) sehingga dimasukkan dalam kelas *cyanophyceae*.

Spirulina platensis merupakan alga hijau biru yang kaya akan protein, vitamin, mineral dan nutrient lainnya. Alga hijau biru secara alami terdapat di danau atau kolam air tawar sampai alkalin (air payau). *Spirulina platensis* dapat dimanfaatkan sebagai suplemen bahan pakan, makanan, dan pengobatan. Satu diantara manfaatnya ialah sebagai bahan pakan tambahan ikan untuk meningkatkan kualitas warna, karena memiliki kandungan beta karoten (Susanna dkk., 2007)

4.5.2 Tepung *Spirulina*

Spirulina platensis merupakan organisme mikroskopis dan merupakan prokariot berfilamen (Belay, 2002). Kualitas *Spirulina platensis* sangat dipengaruhi oleh sinar matahari, mineral, nutrisi dalam air. Kandungan diperoleh maksimum. *Spirulina* mengandung protein dalam jumlah yang cukup tinggi. Kandungan protein bervariasi dari 50% - 70% dari berat keringnya. Hasil analisis asam amino *Spirulina platensis* Mexican yang dikeringkan dengan spray dryer ditemukan 18 asam amino. Protein *spirulina* 60% - 70% lebih tinggi dibandingkan pakan alami lainnya, kandungan kimiawi lain pada *Spirulina platensis* yang cukup penting adalah lemak dan karbohidrat yaitu sebesar 1,5 - 15% dan 10 - 20%. Protein berfungsi sebagai pemberi kalori, apabila jumlah karbohidrat dan lemak tidak tercukupi oleh tubuh. Salah satu sumber protein yang terbaik adalah *Spirulina*. Kandungan karotenoid berperan penting dalam kecerahan warna pada ikan. Komposisi pigmen yang terkandung dalam *Spirulina platesis* adalah *phycosianin*, *chlorophyll-a* dan *carotene*. Kandungan karoten yang tersusun adalah *xanthophyll* (37%), β -*carotene* (28%) dan *zeaxanthin* (17 %) (Tongsiri et al., 2010).

Beberapa penelitian tentang *Spirulina platensis* telah dilakukan pada lobster air tawar huna merah oleh Kurniawati (2012), ikan koi jenis kohaku oleh Utomo dkk (2006) dan ikan koi ogon oleh rengga (2012). Pada ikan koi ogon dan lobster Air tawar Menggunakan 4 perlakuan dengan penambahan 4%, 6% 8% dan 10% tepung *Spirulina platensis* dalam pakan sedangkan pada perlakuan ikan koi kohaku menggunakan 3 perlakuan yaitu 1%, 3%, dan 5%. Dari ketiga penelitian tersebut didapatkan hasil perubahan pada masing-masing ikan dan lobster air tawar. Pada ikan koi ogon, mengalami peningkatan warna silver yang terbaik diperoleh pada perlakuan dengan penambahan *Spirulina Platensis* 10%. Pada ikan koi kohaku

pemberian pakan berupa pasta yang diperkaya dengan *spirulina platensis* sebanyak 1% menghasilkan warna merah lebih cerah di bandingkan perlakuan lainnya. Dan hasil penelitian pada ikan dan lobster air tawar dengan penambahan 8% tepung *Spirulina Platensis* memberikan peningkatan warna biru laut dan distribusi warna merata pada seluruh tubuh.

2.6 Color Reader

Color reader merupakan alat pengukur warna yang di desain dengan tiga reseptor sehingga mampu membedakan warna akurat antara terang dan gelap. Prinsip kerja color reader sendiri adalah sistem penerapan warna dengan menggunakan system tiga reseptor yakni L, a, b hunter. Lambang L menunjukkan tingkat kecerahan berdasarkan warna putih, lambang a menunjukkan tingkat kemerahan atau kehijauan, dan lambing b menunjukkan kekuningan atau kebiruan (De Man, J.M 1999)

Komponen *Color reader* terdiri dari:

1. Reseptor: berfungsi sebagai tempat menempelnya sampel yang akan di uji warnanya atau camera yang akan membaca warna sampel uji tersebut.
2. Penutup reseptor: berfungsi sebagai penutup reseptor yang telah digunakan
3. Tombol on dan off: berfungsi untuk mengaktifkan dan menonaktifkan *color reader*.
4. Tombol target: berfungsi sebagai tombol yang akan di tekan saat di tempelkan pada reseptor.
5. Tombol system L, a, b: metode yang akan dipakai untuk pembacaan warna yang diinginkan
6. Layer hasil: berfungsi sebagai tempat hasil pembaca warna oleh reseptor
7. Layar hasil: berfungsi sebagai tempat hasil pembaca warna oleh reseptor.



Gambar 4. *Color Reader*

(Sumber: Doc.Pribadi)

Cara kerja alat ini adalah *color reader* ditempelkan pada sampel yang akan diukur warnanya, kemudian tombol pengujian ditekan sampai berbunyi atau lampu pada *color reader* menyala dan akan memunculkannya dalam bentuk angka. (De Man J.M 1999)

